

Fig. 134. *Ips typographus*. Penis. Dorsalansicht. Deutlich sind die seitlichen Spalten (S. Sp.) zwischen den Dorsalplatten (D. Pl.) und den Ventralplatten (V. Pl.). Etwa in der vordersten Höhe der seitlichen Spalten setzt sich nach innen des Körpermantels eine Hautfalte nach vorn fort, eine rudimentäre Klappe (Kl.). Der vordere zarte Rand der Ventralplatte (vv) und Dorsalplatte (vd) ist durch diese Buchstaben angezeigt. Die Rinne besteht aus 2 hinten verwachsenen Bändern, die sich zweimal übereinander kreuzen. Hinten eine präputialartige Fortsetzung der Körperwand mit Stacheln und Falten und allmählichem Uebergang des gelben chitigen in den weisslichen dünnhäutigen Teil. 75:1.

(Fortsetzung folgt.)

### Ueber einige auf Apiden lebende Milben.

Von Graf Hermann Vitzthum, Weimar.

(Mit 23 Textfiguren.)

Es ist im Frühjahr und Sommer nichts Ungewöhnliches, dass man am Wegesrand tote oder sterbende Hummeln findet, deren Körper von einem Gewimmel goldbrauner Milben bedeckt ist. Wer dieser häufigen Erscheinung nicht gerade sein besonderer Interesse entgegen bringt, wird meist der Ansicht sein, dass diese Milben sich an den zu Grunde gehenden Hummeln in ähnlicher Weise betätigen, wie es unter den Käfern die Totengräber und ihre Verwandten an den Kadavern von Mäusen, Vögeln, Fröschen u. dergl. tun. Dem ist aber nicht so. Der aufmerksame Beobachter wird vielmehr auch unter den gesunden, lebensfroh im Sonnenschein fliegenden Hummeln, wie *Bombus terrestris*, *B. hortorum* oder *B. muscorum*, nur ganz vereinzelt ein Exemplar finden, das nicht ebenfalls mit einigen dieser goldbraunen Milben behaftet wäre, jedoch ohne dass die Milben dem Insekt irgendwelchen erkennbaren Schaden zufügen. Die Milben sitzen meist tief verborgen, angeschmiegt an die Einschnürung zwischen Thorax und Abdomen, und werden nur sichtbar, wenn besondere Umstände sie zwingen, diesen sicheren Platz zu verlassen. Ohne ihrem Transporttier hinderlich zu sein, machen sie hier alle seine Reisen über die blühenden Wiesen mit. Erst wenn ihre Zahl aus besonderen, nicht näher bekannten Gründen ungewöhnlich gross wird, werden sie zu einer Last, der die Hummel auf die Dauer nicht gewachsen ist, die sie hindert, in auskömmlicher Weise ihrem Nahrungserwerb nachzugehen, sodass sie nach und nach von Kräften kommt und schliesslich irgendwo am Boden elend zugrunde geht.

Wer sich der Mühe unterzieht, eine unserer Hummeln auf die ihr anhaftenden Milben hin zu untersuchen, der wird aber nicht nur diese braunen, ohne weiteres durch ihre Grösse ins Auge fallenden Milben finden, sondern er wird sehen, dass der Pelz der Hummel fast immer noch andere Milben beherbergt, die aber ohne Anwendung des Mikroskops kaum zu erkennen sind und deren Zahl leicht in die Hunderte gehen kann.

Der Verfasser hat sich mehrere Monate hindurch mit den auf deutschen Apiden, besonders auf *Bombus terrestris*, *B. hortorum*, *B. muscorum* und *Psithyrus vestalis*, lebenden Milben beschäftigt und ist dann durch das dankenswerte Entgegenkommen des Naturhistorischen Museums zu Hamburg in die Lage versetzt gewesen, diese mit den Hauptformen der Milben zu vergleichen, welche auf Apiden einiger anderer Länder, namentlich in den Tropen, vorkommen.\*)

\*) Die Typen-Exemplare der im folgenden beschriebenen neuen Species und Exemplare der vom Verf. auf Koptorthosomen und Xylocopen beobachteten Species befinden sich im Besitz des Naturhistorischen Museums zu Hamburg, Exemplare der übrigen Species, soweit sich nicht aus dem Text etwas anderes ergibt, in der Sammlung des Verf.

Ueberraschend ist die Tatsache, dass von den verschiedenen in Betracht kommenden Milbenspecies sich immer nur ein bestimmtes Entwicklungsstadium auf den Apiden findet. Unter vielen Hunderten von Fällen hat der Verf. diese Regel nur ein einziges Mal bei einer gewissen Species durchbrochen gefunden. Dieses eine Vorkommnis kann hier zunächst ausser Betracht bleiben.

Niemals stösst man auf den Apiden auf ein männliches Prosopon und niemals auf eine Larve oder gar auf Milbeneier.

Nur ganz wenige Familien sind durch das weibliche Prosopon vertreten.

In den weitaus meisten Fällen handelt es sich um Nymphenstadien.

Die ontogenetische Entwicklung der Acariden muss ursprünglich ziemlich verwickelt gewesen sein. Das lässt sich noch an dem Entwicklungsgange der — auf Apiden nicht vorkommenden — Thrombidiiden erkennen. Der Stamm der Milben zeigt eine unverkennbare Tendenz, nicht nur das Endprodukt des Entwicklungsganges degenerieren zu lassen, sondern auch diesen selbst immer mehr zu vereinfachen. Grundsätzlich lassen sich heute in der ontogenetischen Entwicklung der Acariden 6 Stadien unterscheiden: 1. das Ei, welches sich meist extrauterin, bei manchen Species aber auch intrauterin zur Reife entwickelt; 2. die sechsfüssige Larve; 3. 5. drei achtfüssige Nymphenstadien, und 6. das Prosopon. Diese Grundregel erleidet allerdings bei den meisten Milbenfamilien, ja sogar oft innerhalb derselben Familie bei den einzelnen Species allerlei Ausnahmen, indem die Ontogenese den Entwicklungsgang durch Unterdrückung des einen oder anderen Jugendstadiums abkürzt. Und dies trifft in hervorragendem Masse gerade auf die hier in Betracht kommenden Nymphenstadien zu, wie bei der Behandlung der einzelnen Familien dargelegt werden soll.

### *I. Parasitidae.*

Die durch ihre Grösse und durch ihre goldbraune Farbe auffallenden Nilben, die man auf deutschen Apiden, namentlich auf den Hummeln, antrifft, gehören alle der grossen Familie der Parasitiden (früher Gamasiden genannt) an.

Diese Familie ist so ungemein formenreich, dass es nicht leicht ist, mit wenigen Worten eine wissenschaftliche Definition aufzustellen, die sie von allen anderen Milbenfamilien abgrenzt. Wenn man die Gestalt des Prosopons ins Auge fasst, die übrigens von der der Jugendstadien in den wesentlichen Merkmalen kaum abweicht, und sagt, die Parasitiden sind augenlose, durch ein zwischen den Coxen und der Rückenbedeckung, jedoch nicht hinter dem letzten Beinpaar gelegenes Stigmenpaar atmende, achtfüssige, mit fünfgliederigen Palpen und dreigliederigen Mandibeln versehene Milben, deren Mandibeln meist in eine gezähnte Scheere enden und in das röhrenförmige Rostrum zurückgezogen werden können, von deren meist sechsgliederigen Beinpaaren mindestens die beiden Hinterbeinpaare und das zweite Vorderbeinpaar zwei Krallen und einen hyalinen Haflappen tragen, und die auf der Dorsal- wie auf der Ventralseite mit mindestens je einer chitinösen Platte gepanzert sind, so dürfte dies einigermaßen richtig sein. Aber es dürfte zweifelhaft sein, ob sich jemand, der sich nicht speciell mit Milbenforschung befasst, nach diesen Angaben das typische Bild der Parasitiden konstruieren kann. Soweit deren auf Apiden lebende Formen

in Frage kommen, ist ihm mehr gedient, wenn ihm einige dieser Formen im Bild vor Augen geführt werden (cf. die Abbildungen von *Hypoaspis Greeni*, *Greeniella Perkinsi* und *Greeniella Alfkeni*). Eine genaue Betrachtung wird dann auch zugleich zeigen, dass die auf Apiden vorkommenden Parasitiden, die dem unbewaffneten Auge keine Unterscheidungsmerkmale zu bieten scheinen, durchaus nicht einer und derselben Species angehören.

Die häufigsten der hier interessierenden Parasitiden gehören dem Genus *Parasitus* an. Dieses Genus tritt auf Apiden niemals als Prosopon, sondern ausschliesslich als Nymphe auf. Fast sämtliche Parasitiden, ausnahmslos aber alle, die für einen Teil ihrer Lebenszeit in ein symbiotisches Verhältnis zu Apiden treten, durchbrechen in ihrem Entwicklungsgange die oben aufgestellte Grundregel, indem sie nicht mehr drei, sondern nur noch zwei Nymphenstadien durchlaufen.†) Eines der drei ursprünglich allen Milben zukommenden Nymphenstadien ist bei ihnen also unterdrückt worden. Es lässt sich aber nach dem heutigen Stande der Wissenschaft nicht unterscheiden, welches Stadium dies ist oder welche Stadien erhalten geblieben sind. Nur soviel steht fest, dass das auf Apiden angetroffene Stadium das fortgeschrittene von den beiden übrig gebliebenen ist, also das, aus welchem sich das Prosopon entwickelt. Denn das spätere Stadium lässt sich von dem jüngeren u. a. leicht daran unterscheiden, dass in ihm die äusseren Atmungsorgane grösser ausgebildet sind.

Das Genus *Parasitus* bildet das Urbild der ganzen Familie. Die hierher gehörenden Species sind in dem auf Apiden lebenden Nymphenstadium einander so ähnlich, dass nur das genaue Studium des mikroskopischen Präparates die feinen Unterscheidungsmerkmale erkennen lässt. Besonders das bei ihnen allen in gleicher Weise geteilte Rückenschild erhöht den Eindruck der Gleichheit. Am häufigsten findet man die auch auf Käfern gewöhnliche Species *Parasitus coleopratorum* (Linné)\*) Aber auch die beiden anderen Species sind nichts weniger als selten: *Parasitus crassipes* (Linné)\*\*) und *Parasitus bomborum* Oudemans.\*\*\*) Abgesehen von der Körperlänge, die im Maximum bei *Parasitus crassipes* 900  $\mu$ , bei *Parasitus bomborum* 1050  $\mu$  und bei *Parasitus coleopratorum* 1575  $\mu$  beträgt, unterscheiden sich diese drei Nymphenformen nur wenig durch die Anordnung der meist feinen und weichen Haare auf der Dorsal- und Ventralseite. Feinere und sichere Unterscheidungsmerkmale bietet erst der Vergleich der Epistome und der Scheeren an den Mandibeln.

†) A. D. Michael, Observations on the Life-histories of *Gamasinae*, London 1881. A. C. Oudemans, Notes on Acari, Serie 15, Nr. 5. Durch diese beiden Autoren ist auch die Unrichtigkeit der abweichenden Ansicht erwiesen von A. Berlese in *Acari Myriopoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta*, der früher für viele Parasitiden drei Nymphenstadien und ausserdem einen eigenartigen Polymorphismus annahm.

\*) Genus beschrieben und abgebildet bei Oudemans, Notes on *Acari*, Serie 15 Nr. 1, und bei Michael, Observations on the Life-histories of *Gamasinae*, tab. 22—23. — Wahrscheinlich ist hiermit identisch *Aearus fucorum* de Geer; cf. de Geer, Mémoires pour servir a l'histoire des Insectes, Stockholm. 1778, tom. 7, tab. 6, fig. 15. — Die Abbildung bei Berlese, l. c. *Ordo mesostigmata*, tab. 78, erscheint nicht ganz zutreffend.

\*\*\*) Oudemans, Notes on *Acari*, Serie 11 Nr. 5 mit tab. 11 fig. 1—4 und Michael l. c.

\*\*\*\*) Oudemans, New List of Dutch *Acari* II, Nr. 38 mit tab. 3 fig. 54—57.

Als zweites Genus findet sich auf deutschen Apiden das Genus *Hypoaspis*. Im Gegensatz zum Genus *Parasitus* kommt dieses nur als weibliches Prosopon vor. *Hypoaspis* unterscheidet sich als Prosopon von *Parasitus* hauptsächlich durch die Form und Lage der Chitinplatten auf der Ventralseite. Soweit die Parasitiden auf den Hummeln bisher überhaupt bekannt geworden sind, unterscheidet sich das Prosopon von *Hypoaspis* von den *Parasitus*-Nymphen ohne weiteres durch den ihm im Gegensatz zu den letzteren zukommenden einheitlichen, ungeteilten Rückenschild. *Hypoaspis* ist bedeutend seltener als *Parasitus*. Auf deutschen Hummeln findet sich wohl ausschliesslich *Hypoaspis fuscicolens* Oudemans.\*) (cf. Fig. 1). Wenigstens ist die italienische Species *Hypoaspis bombicolens* Conestrini dem Verf. in Deutschland niemals zu Gesichte gekommen.

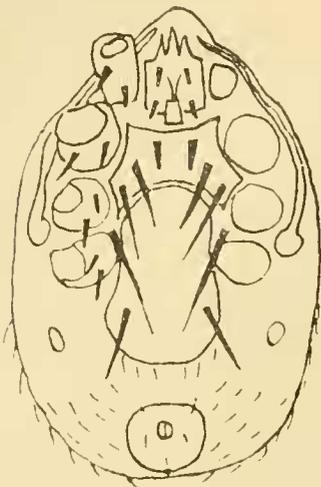


Fig. 1.

*Hypoaspis* ist aber ein Genus, welches nicht nur in Europa, sondern auch in den Tropen in Symbiose mit gewissen Apiden zu finden ist.

Unter den tropischen Apiden erweckt das zu den Xylocopininen gehörende, in Asien und Afrika heimische Genus *Koptorthosoma* besonderes Interesse. Trennt man bei einem weiblichen Exemplar durch einen Schnitt das erste gleich hinter der Körpereinschnürung gelegene Abdominalsegment von den übrigen,\*\*) so erblickt man innen auf der Vorderwand des Segmentes eine Tasche aus braunem oder schwarzem Chitin. Aus dem Bismarek-Archipel ist allerdings eine *Koptorthosoma*-Species bekannt,

nahe verwandt mit *Koptorthosoma aestuans*, welcher diese Tasche fehlt. Je nach der betreffenden Species elliptisch oder nierenförmig von Gestalt, erfüllt die Tasche etwa ein Drittel des Segmentinnenraumes. Ein ganz feiner Schlitz durchbohrt die Vorderwand des Segmentes und führt von aussen in die Tasche hinein. Der charakteristische Bau des Thorax bei den *Koptorthosomen* bewirkt, dass der Schlitz nur dann frei liegt, wenn das Abdomen weit nach unten gebogen wird. Aber selbst wenn man den Thorax ganz vom Abdomen getrennt hat, ist der Schlitz kaum sichtbar, teils wegen seiner Kleinheit, teils, weil er meist durch ein Gewirr von Haaren verdeckt wird.

Den männlichen *Koptorthosomen* fehlt die Tasche. Doch findet sich bei ihnen an der Stelle, wo beim Weibchen die Eingangsöffnung liegt, eine Vertiefung, die aussieht, als ob jemand vergeblich versucht hätte, mit einem zu stumpfen Messer den Schlitz in die Chitinwand hineinzuschneiden. Das lässt darauf schliessen, dass auch hier die Tasche ursprünglich vorhanden gewesen, aber im Laufe der phylogenetischen Entwicklung nachträglich verloren gegangen ist.

Oeffnet man diese Tasche, so findet man, dass sie fast immer gestopft voll von Milben ist. Nur selten ist sie ziemlich oder ganz leer. Die Milben haben sich also nicht damit begnügt, sich, wie auf den anderen Apiden, zwischen Thorax und Abdomen zu verstecken, sondern

\*) Oudemans, Notes on Acari, Serie 9 Nr. 8 mit tab. 4 fig. 23—28.

\*\*\*) Da in der Ordnung Aculeata das erste Abdominalsegment hinter dem dritten Thorakalsegment mit in den Thorax einbezogen ist, müsste das hier in Rede stehende Abdominalsegment eigentlich als das zweite bezeichnet werden.

sie sind in den Hohlraum des Abdomens hineingedrungen. Es unterliegt kaum einem Zweifel, dass die Tasche ganz ausschliesslich dazu dient, Milben Unterschlupf zu gewähren. Dass die Koptorthosomen zu diesem Zweck ein besonderes Organ entwickeln, muss seinen Grund darin haben, dass sich aus dieser Symbiose für sie irgendwelche Vorteile ergeben. Welcher Art diese Vorteile sind, darüber lassen sich freilich nur Vermutungen aufstellen, die unten erwähnt werden sollen.

Die Species der grossen Milben, die die Koptorthosomen-Taschen bewohnen, gehören wiederum der Familie der Parasitiden an, und zwar findet sich auch hier das Genus *Hypoaspis* vertreten. Es handelt sich um einen nahen Verwandten der europäischen *Hypoaspis fuscicolens* Oudemans, nämlich *Hypoaspis Greeni* Oudemans (cf. Fig. 2). Sie unterscheidet sich von der europäischen Form durch eine

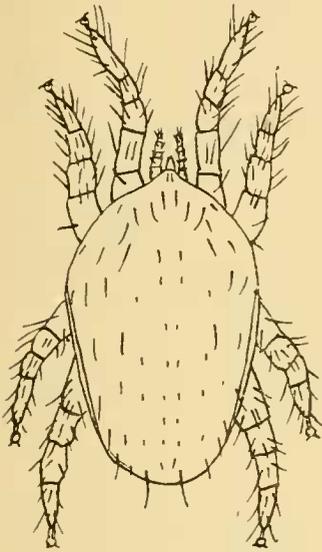


Fig. 2.

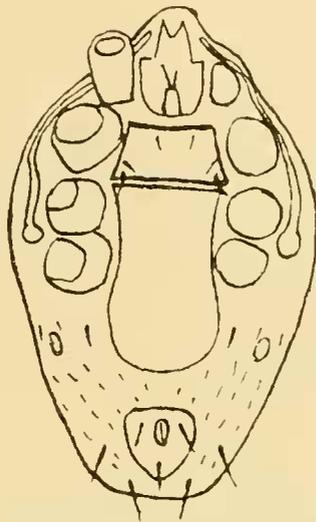


Fig. 3.

etwas schlankere Gestalt, durch die weniger kräftigen Dornen der Ventralseite und durch die Form der Schilder ebendort. Namentlich das fast trapezförmige Sternal schild ist charakteristisch (cf. Fig. 3). Der Verf. hat *Hypoaspis Greeni* in der Tasche in der Tasche von *Koptorthosoma coerulea* aus Java angetroffen. Oudemans hat sie auch auf der indischen *Koptorthosoma tenuiscapa* beobachtet.\*)

Für die übrigen, die Koptorthosomen-Taschen bewohnenden Parasitiden hat ein besonderes Genus aufgestellt werden müssen. Wie bei den Laelaptiden ist auch bei diesem Genus der Rückenschild ungeteilt. Das Atmungsorgan besteht aber im Gegensatz zu den Laelaptiden nur aus dem Stigmenpaar und entbehrt des nach vorn laufenden Peritremis und gleicht somit dem von *Iphiopsis*. Von *Iphiopsis* unterscheidet sich das hier in Rede stehende Genus aber durch das Vorhandensein von Klauen an den vordersten Tarsen, welche bei *Iphiopsis* fehlen. Nach dem Entdecker der Symbiose dieser Milben mit den Koptorthosomen, dem Theepflanzer E. E. Green in Punduloya auf Ceylon, heisst dieses Genus *Greeniella*.\*\*)

*Greeniella* hat, im Gegensatz zu *Hypoaspis*, mit dem europäischen Genus *Parasitus* das gemein, dass nur eins der Nymphenstadien auf den Koptorthosomen vorkommt, als solches kenntlich durch den Mangel äusserer Genitalorgane, aber weder in früheren Jugendstadien noch als Prosopon.

Die beiden bisher bekannten *Greeniella*-Species zeichnen sich durch ihre Grösse aus und besonders durch ihre starke Dornbewehrung.

(Fortsetzung folgt.)

\*) Oudemans, Notes on Acari, Serie 5 Nr. 10 mit tab. 10, fig. 6—8.

\*\*\*) Oudemans, Notes on Acari, Serie 3 Nr. 12, tauft das Genus „*Greenia*“. Dieser Name war aber bereits vergeben; die Bezeichnung „*Greeniella*“ stammt von N. Banks; cf. Banks, A Treatise on the Acarina, or Mites, Washington 1904, pag. 56.